

深基坑支护施工技术在建筑工程管理中的应用原则与技术分析

黄亚鹏¹ 鲍晓波² 陈旭召³

(1. 中国机械工业建设集团有限公司河南分公司, 河南 郑州 450000;

2. 中国机械工业建设集团有限公司河南分公司, 河南 郑州 450000;

3. 中国机械工业第四建设工程有限公司, 河南 郑州 450000)

【摘要】近几年来, 由于社会、经济及信息技术的飞速发展, 对各种类型建筑工程的质量要求也越来越高。目前, 我国不但兴建了一大批高层建筑, 且数量不断增加。深基坑支护是现代高层建筑基础建设与保护的一种重要手段, 它能有效提高建筑工程的质量与安全。施工管理者要对深基坑支护技术的实施给予足够的重视。目前, 很多大型的高层建筑工程在施工过程中, 往往都要求对其进行专门的深基坑支护设计, 并对其进行严格的监控, 从而进一步保证建筑物的工程质量。针对这一现状, 对建筑工程管理中深基坑支护施工技术的应用原则和技术的运用作了简要的分析和探讨, 希望可以为以后的建筑工程管理提供一定的借鉴。

【关键词】深基坑支护施工技术; 建筑工程管理; 应用原则; 技术分析

深基坑支护是建筑工程中最重要的支撑结构, 其施工质量直接关系到施工安全和建筑物的稳定性。随着我国城镇化进程的加快, 为了适应日益增长的社会需要, 国家大力推动创建生态环保示范区, 力争达到资源的有效利用和环境保护的目的。同时, 我国城镇建筑安全隐患总数也在逐年增加。在建设行业快速发展的今天, 如何加强深基坑支护的管理, 提高其养护专业技术水平, 是各个基层建筑和施工设计企业日益关注的问题。

一、深基坑支护技术在建筑工程管理中的应用原则

深基坑工程施工过程中, 周围环境条件对施工质量的影响很大。在工程建设中采用深基坑支护施工技术时, 要注意选择合适的支护技术。根据工程现场的具体土质和周围环境条件, 选用合适的支护形式。如在软土地区中, 土壤含水量高、渗透性能差、灵敏度高、可压缩性大、孔隙相对较大等。从工程力学的角度来看, 该区土壤的物理特性比较差。对于软土区域的建筑工程, 采用深基坑支护技术, 必须从总体上兼顾其强度与硬度, 并对其进行加固处理, 以保证其稳定性与安全性。一般也可以选择圆柱形、单点或多点、吊杆式支撑构件。在工程地质条件下, 填土的深基坑支护设计是一种较为普遍且稳定的基坑支护设计方法。但在深基坑开挖时, 会对周边环境及地下水造成一定的影响, 从而打破原有的平衡状态。地下水流的冲刷对深基坑支护结构的侵蚀具有重要的影响。在这样的情况下,

为了保证施工人员的人身安全, 必须对其蓄水情况给予足够的关注。此外, 在采用深基坑支护技术时, 要注意与施工方案的配合, 才能最大限度地缩短工期, 提高工程的经济效益。即在施工预算与工程造价基础上, 合理地选用合适的支护技术, 减少工程造价。此外, 还应充分考虑周围的建筑物、构筑物、河道、地下空间、施工场地等。

二、分析深基坑支护施工技术呈现出的特征

(一) 复杂的施工环境

在进行建筑施工勘察项目施工之前, 需要指导人员首先要对施工作业现场的地质分布状况进行考察, 对场地的地质土质进行全面的调查, 对场地的地质土壤压力进行科学的计算。但是, 在现场调查及施工地质工作中, 土壤压力的计算方法往往会出现单边问题, 严重影响工程的安全。随着季节与气候的改变, 土壤会发生许多改变。这种改变会对土壤质量及计量方式产生影响, 从而造成土壤压力测量的误差。

(二) 施工方式呈现出多样性

深基坑支护作为一种新型的施工技术, 在实际工程中有着广泛的应用前景。尤其是随着我国建筑行业的科技水平逐步提高, 深基坑支护技术表现出了技术的多样化特征。随着现代建筑技术的发展, 土钉墙、锚杆支护、水泥搅拌桩等新技术在基坑支护中得到了广泛的应用, 提高了工程质量。

三、深基坑支护技术

(一) 土钉墙支护的结构形式

在建筑工程的基础施工设计中,如果使用土钉墙等支护的结构方式,需要先选取适当的固定杆,将固定杆合理安置在土体结构中,并考虑在边坡保护层内增设钢筋混凝土网。然后进行混凝土喷射,再施以表面基础防护,达到原位复合土体防护的目的。该工法的目的在于充分利用工程土与其本身的强度相对稳定,达到高质量、高稳定性的目的。在具体的施工中,必须注意各个工序的控制。1.在土方开挖的工序管理中,一定要严格按照有关的设计文件进行,保证开挖的位置准确,开挖的深度要满足设计的需要。2.在进行钻孔测试及钻孔打钉时,要尽可能地将所需打孔工具进行准确定位,并保证钻完后仔细测量、标注。3.为保证其满足工程设计和施工的需要,要选用合适的钻具进行钻孔。另外,对混凝土喷射也要给予足够的重视。喷射混凝土必须按时喷洒工作。在完成一项基本工作或工程建设时,至少要进行二次混凝土喷射。第一次喷射的主要作用是防止尾土松动,并防止渣块脱落。接下来就是铺设钢筋网层。施工完成后,第一次喷射混凝土的厚度按现场条件进行计算。

(二) 钢支护施工技术

钢支护的施工要求有明确的强度特性和抗刚度。与其他深基坑支护技术进行比较可以看出,钢支护在应用中有着非常明显的优势。在钢支护施工技术管理中,常用的钢管形式有单斜排和工字形两种。此外,也有单双排钢板桩,主要应用于建筑物的浅层支护。一般情况下,将多层钢板桩和锚杆结合在一起,形成型钢混凝土整体支护结构。在采用多层型钢支撑整体施工技术的情况下,在结构焊接施工设计中,往往会产生很大的噪声,给周边居民带来一定的干扰。所以,必须特别注意施工现场的噪声防治工作。另外,由于焊料易产生二次形变,所以在现场施工,必须对焊缝材料表面进行防护。

(三) 土层锚杆支护技术

与其他支护方式相比,土层锚杆支护技术能明显改善深基坑的整体稳定性,使其在施工中的作用最大化。在进行土层锚杆支护施工时,应注重锚杆构造的合理选用,合理的支护结构能有效地改善土体中锚杆的稳定性与安全性。此外,在工作期间,工作人员还要观测钻孔深度、钻孔位置和钻进速度等各种参数,使各项指标控制在合理的范围之内。目前,我国建筑行业存在着一些施工班组采取湿法或干法施工的情况。对湿法操作来说,要在仪器工

作的时候,不停地往里面加水降温,这样才能保证操作的安全,同时也能避免机械设备的损坏。在干法施工方面,该方法能有效避免钻孔施工中出现危险,并能明显提高孔洞的稳定性。

(四) 混凝土灌注桩支护技术

混凝土灌注桩支护技术作为一种新型的基坑支护方式,是当前建筑施工中最常用的一种支护方式。混凝土灌注桩支护技术在工程中的运用有两个方面。首先,在混凝土灌注桩施工之前,需要对内壁做好防护处理,以保证内壁有足够的承载能力,避免其对混凝土灌注桩施工产生不利影响。一般来说,对于深基坑内壁的保护,一般都是以混凝土为主,而且在护壁处理时,要先清理基坑内部,以免影响后续工作。另外,在清理完毕后,应设置排水沟,尽量将灌注桩内的水排出,以免影响施工效果。另外,在进行钻孔工作时,要把农作物放在适当的地方,根据具体的情况,加入适当的泥浆,保证泥浆的高度高于地下水,从而保证施工质量。

(五) 地下连续墙支护结构形式

基坑开挖后,基坑开挖深度大于10 m,且周边有建筑物,土壤的位移和局部沉降有较高的要求。在这种情况下,提出了地下连续墙支护方案。与其他支护方式比较,该结构体系的支撑强度较高,整体效应较好。但是,对于一些地质条件比较薄弱的地区,其支护形式还没有得到普遍的推广。这就需要利用小机器等设备来对岩层进行切削,这样不仅会加大地下垃圾的排放量,还会对地表环境造成严重的污染。因此,地下连续墙支护结构形式在一些建筑工程中还不能完全采用。

四、深基坑支护技术在建筑工程领域中的应用

(一) 防渗技术

在深基坑开挖过程中,对其进行防渗控制是一种最为普遍和有效的方法。地下管道渗漏已成为影响建筑质量的重要原因,许多严重的工程事故都是由于渗漏引起的,所以,研究和开发新型的防渗技术具有十分重要的意义。排水工程的关键是降水、防水、排水等方面。首先,在防水上,主要是利用专用的工程材料来封闭深基坑或者底层的渗漏,以保证在外部压力作用下,不会出现局部渗漏,是一种常用的土体防渗加固方法。其次是降水,其实现的核心是高效地使用承压水将雨水抽离,逐渐减小建筑物地基的积水深度,从而彻底消除地表渗漏等问题,保证建筑物的施工质量。最后,在基坑开挖过程中,如何在基坑内形

成一条高效的排导系统或导流渠道,是基坑排水设计的重点。通过合理的排水和导流渠道,可以有效地预防地下水的不断流失,并能使基坑底部的积水得到及时的排出,从而保证基坑内的干燥和干净,保证了排水和防渗的效果。

(二) 工程技术

深基坑施工是一项复杂而又严密的系统工程,是一项非常重要的工程。施工过程中的每一个环节都是紧密联系在一起,如果施工过程中出了问题,不仅会影响到整个项目的正常进行,还会给施工单位造成很大的损失。要按照工程图纸和标准来进行施工,制定合适的、具体的、可行的安全施工控制措施,强化工艺过程的管理,按照建设工程的技术标准,按照建筑工程的技术标准来组织施工,保证工程的经济性,提高工程的质量。在一些特殊的土壤情况下,需要仔细规划建筑工程。在施工过程中,应注意以下问题:第一,软土地区不能开挖太深,在雨季不开挖膨胀土,以免挖高差异太大,打破地基的平衡;第二,弱化地基的抗剪能力,造成坍塌和工程质量问题。第三,深基坑工程是一项高难度的工程,需要企业按照制定的管理规范进行施工,并对其进行有效的监管,保证工程的安全,使建筑工程科学化、有序化、规范化发展。

(三) 监测技术

施工技术监测作为深基坑及支护基础施工中的一个重要步骤,对建筑工程的施工监测起到了至关重要的作用。全面、实时、科学的监测手段,是保证工程质量的关键,也是保证工程施工过程中技术安全可靠度的重要保证。监测技术需要考虑两个问题。首先,为保证监测结果的有效性、准确性,应该选择更加专业、性能更好的检测设备。例如,可以考虑选择将红外准直仪、压力传感器等高技术产品用于在线监测,从而提高在线监测的数据质量。其次,需要对所收集到的数据进行实时处理,并通过计算机软件对其进行在线监测与处理;利用该软件可以对各时刻的变化进行实时绘制,保证了监测的连续性、直观性。并能对建筑物的防火性能进行动态绘制,提高了建筑工程的安全水平。

在深基坑开挖过程中,必须力求对深部地下水进行实时、精确的控制,同时保证地表排水自动化设备的正常工作。在明沟排水工程施工接近尾声时,要对地基雨水、土体局部渗漏和围堰上部地基残余水等问题进行及时处理。由于基坑开挖后会产生

长期的地面积水,因此,应采取有效的措施清除场地内的积水,并确保围堰的完整性。为保证深基坑工作能够顺利进行,需要快速干燥并固结土壤,然后把它从施工坑里移出来。这为以后的基坑开挖及其他作业的顺利进行提供了有利条件。为保证深基坑的成功开挖,应对基坑口大小、设计深度、周边地形、土质、施工及工期等进行全面的分析,并对基坑开挖过程中上游的水压进行分析。因此,有必要进行合理、科学的基坑排水方案设计。当确定下游工程的地下水位一定要在地面以下时,一般推荐采用天然水流的方法。这样既能保证下游排水工程的顺利实施,又能为各个项目降低施工开发和运行成本提供强有力的支持。针对存在较多积水的深基坑,提出采用人工开挖排水沟或采用合适的泵设备进行排水的方法。在工程实践中,需要根据已建的深基坑排水工程特点,对其进行合理的设置。在确定排水沟的位置之后,可以从高处向下进行深基坑的开挖,将地面上的积水导入到集水井筒中,然后通过小型水泵将其排出。

五、结束语

综上所述,在今后的建筑工程中,进行深基坑支护是保证工程安全性的关键,将对我国的经济发展起到积极的推动作用。所以,施工企业必须通过对隐蔽施工安全的基础资料进行充分的搜集,掌握工程的科学性以及监测方法的正确性等科学手段,才能使我国的深基坑支护工程的安全性得到有效的提升,从而保证整个工程施工环境的安全。在施工过程中,要全面地分析有关的技术系统和施工管理,做好有关问题的分析,提高深基坑工程的施工质量,为建筑工程的发展提供一定的帮助。

参考文献:

- [1]赵健.建筑深基坑施工技术探讨[J].房地产导刊.2020,(11): 111.
- [2]王俊霞.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J].工程建设与设计.2019,(21): 168-172.
- [3]杜江.强透水软质砂岩深基坑支护施工技术探讨[J].甘肃科技.2019,(7): 94-96.
- [4]朱春林,王晓宇.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J].科学技术创新.2018,(14): 110-111.
- [5]李宪军.浅议深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用[J].河南建材.2018,(4): 91-92.